

CLEANING SHEET**Publication number:** JP2001198540**Publication date:** 2001-07-24**Inventor:** NAMIKAWA AKIRA; NUKAGA JIRO; TOYODA HIDESHI**Applicant:** NITTO DENKO CORP**Classification:**

- international: A47L25/00; B08B6/00; B08B7/00; B65G49/07;
C09J7/02; C09J151/00; H01L21/677; H01L21/68;
A47L25/00; A47L25/00; B08B6/00; B08B7/00;
B65G49/07; C09J7/02; C09J151/00; H01L21/67;
A47L25/00; (IPC1-7): A47L25/00; B08B7/00; B08B6/00;
B65G49/07; C09J7/02; H01L21/68

- European:**Application number:** JP20000177964 20000614**Priority number(s):** JP20000177964 20000614; JP19990317680 19991109**Report a data error here****Abstract of JP2001198540**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cleaning sheet for a substrate treating device which has to be kept away from a foreign matter such as, for example, a manufacturing or detecting device for semiconductor, flat panel display or printed circuit board. **SOLUTION:** This cleaning sheet is constituted by providing a cleaning layer substantially having no adherence and having ≥ 0.98 N/mm² elastic modulus in tension (according to testing method JIS K7127) on a support, or by providing, moreover, a normal adhesive agent layer on the other side surface.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



当No.2070/
<3/5641>

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-198540

(P2001-198540A)

(43) 公開日 平成13年7月24日 (2001.7.24)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	テマコード* (参考)
B 0 8 B 7/00		B 0 8 B 7/00	3 B 1 1 6
6/00		6/00	4 J 0 0 4
B 6 5 G 49/07		B 6 5 G 49/07	Z 5 F 0 3 1
C 0 9 J 7/02		C 0 9 J 7/02	Z
H 0 1 L 21/68		H 0 1 L 21/68	A
審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全4頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2000-177964 (P2000-177964)	(71) 出願人	000003964 日東電工株式会社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(22) 出願日	平成12年6月14日 (2000.6.14)	(72) 発明者	並河 亮 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東 電工株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平11-317680	(72) 発明者	額賀 二郎 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東 電工株式会社内
(32) 優先日	平成11年11月9日 (1999.11.9)	(72) 発明者	豊田 英志 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東 電工株式会社内
(33) 優先権主張国	日本 (JP)		
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 クリーニングシート

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、例えば、半導体、フラットパネルディスプレイ、プリント基板などの製造装置や検査装置など、異物を嫌う基板処理装置のクリーニングシートを提供する。

【解決手段】 支持体に、実質的に粘着性を有さずかつ引張弾性率（試験法 J I S K 7 1 2 7 に準ずる）が 0.98 N/mm^2 以上のクリーニング層が設けられている、又はさらに他面に通常の粘着剤層が設けられているクリーニングシートである。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 支持体に、実質的に粘着性を有さずかつ引張弾性率（試験法 J I S K 7 1 2 7 に準ずる）が 0.98 N/mm^2 以上のクリーニング層が設けられてなるクリーニングシート。

【請求項 2】 支持体の片面に、実質的に粘着性を有さず引張弾性率（試験法 J I S K 7 1 2 7 に準ずる）が 0.98 N/mm^2 以上のクリーニング層が設けられ、他面に通常の粘着剤層が設けられてなるクリーニングシート。

【請求項 3】 クリーニング層が、感圧接着性ポリマーに分子内に不飽和二重結合を 1 個以上有する化合物と重合開始剤を少なくとも含有させたものを、活性エネルギーにより重合硬化反応させて粘着性が実質的に消失されてなる請求項 1 又は 2 記載のクリーニングシート。

【請求項 4】 クリーニング層の表面抵抗率が $1 \times 10^{13} \Omega/\square$ 以上である請求項 1～3 いずれか記載のクリーニングシート。

【請求項 5】 通常の粘着剤層のシリコンウエハ（ミラー面）に対する 180° 引き剥がし粘着力が $0.21 \sim 0.98 \text{ N/10mm}$ である請求項 2～4 いずれか記載のクリーニングシート。

【請求項 6】 搬送部材に、請求項 2～5 いずれか記載のクリーニングシートが、通常の粘着剤層により設けられたクリーニング機能付き搬送部材。

【請求項 7】 請求項 6 記載のクリーニング機能付き搬送部材を、被洗浄部位に搬送接触させることを特徴とするクリーニング方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、各種装置をクリーニングするシートに関し、例えば、半導体、フラットパネルディスプレイ、プリント基板などの製造装置や検査装置など、異物を嫌う基板処理装置のクリーニングシートに関する。

【0002】

【従来の技術】 各種基板処理装置は、各搬送系と基板とを物理的に接触させながら搬送する。その際、基板や搬送系に異物が付着していると、後続の基板を次々に汚染することになり、定期的に装置を停止させ、洗浄処理をする必要があった。このため、稼働率低下や多大な労力が必要になるという問題があった。これらの問題を解決するため、粘着性の物質を固着した基板を搬送することにより基板処理装置内の付着した異物をクリーニング除去する方法が提案されている（例えば特開平 10-154686 号）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 粘着性の物質を固着した基板を搬送することにより基板処理装置内の付着した異物をクリーニング除去する方法は、前述の課題を克服

する有効な方法である。しかしこの方法では粘着性物質と装置接触部とが強く接着しすぎて剥れない恐れがあり、基板を確実に搬送できなくなる恐れがあった。本発明は、このような事情に照らし、基板処理装置内に基板を確実に搬送できると共に、装置内に付着している異物を簡便かつ確実に除去できるクリーニングシートを提供することを目的としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記の目的を達成するために、鋭意検討した結果、クリーニング層を固着したシートあるいはこのシートを固着した基板を搬送することにより、基板処理装置内の付着した異物をクリーニング除去するにあたり、そのクリーニング層として実質的に粘着性を有さずかつその引張弾性率を特定値以上にするることにより、前記問題を生じることなく、さらに異物を簡便かつ確実に除去できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0005】 即ち、本発明は、支持体に、実質的に粘着性を有さずかつ引張弾性率（試験法 J I S K 7 1 2 7 に準ずる）が 0.98 N/mm^2 以上のクリーニング層が設けられてなるクリーニングシート（請求項 1）、支持体の片面に、実質的に粘着性を有さず引張弾性率（試験法 J I S K 7 1 2 7 に準ずる）が 0.98 N/mm^2 以上のクリーニング層が設けられ、他面に通常の粘着剤層が設けられてなるクリーニングシート（請求項 2）、クリーニング層が、感圧接着性ポリマーに分子内に不飽和二重結合を 1 個以上有する化合物と重合開始剤を少なくとも含有させたものを、活性エネルギーにより重合硬化反応させて粘着性が実質的に消失されてなるクリーニングシート（請求項 3）、さらにクリーニング層の表面抵抗率が $1 \times 10^{13} \Omega/\square$ 以上であるクリーニングシート（請求項 4）、通常の粘着剤層のシリコンウエハ（ミラー面）に対する 180° 引き剥がし粘着力が $0.21 \sim 0.98 \text{ N/10mm}$ であるクリーニングシート（請求項 5）などに係るものである。

【0006】

【発明の実施の形態】 本発明のクリーニングシートは、支持体の片面にクリーニング層が設けられ、該クリーニング層は、その引張弾性率（試験法 J I S K 7 1 2 7 に準ずる）が 0.98 N/mm^2 以上、好ましくは $9.8 \sim 3000 \text{ N/mm}^2$ であることが必要である。かかる引張弾性率が 0.98 N/mm^2 未満の場合、クリーニング層が粘着性を発現するようになり、搬送時に装置内の被クリーニング部に接着して搬送トラブルとなる恐れがある。

【0007】 かかるクリーニング層は、その引張弾性率が前述の特定値以上で実質的に粘着性を有しない限り、その材質等は特に限定されないが、紫外線や熱などの活性エネルギー源により架橋反応や硬化が促進されて、その引張弾性率を大きくできるものが好ましい。さらに、

該クリーニング層は、その表面抵抗率が $1 \times 10^{13} \Omega / \square$ 以上、好ましくは $1 \times 10^{14} \Omega / \square$ 以上であることが望ましい。クリーニング層の表面抵抗率をかかる特定値以上に設計して、クリーニング層をできるだけ絶縁体にするにより、静電気による異物の捕獲、吸着できるという効果も得られる。よって、表面抵抗率が $1 \times 10^{13} \Omega / \square$ 未満の場合は、かかる静電気による異物の捕獲、吸着効果が著しく低下する。

【0008】かかるクリーニング層としては、例えば感圧接着性ポリマーに分子内に不飽和二重結合を 1 個以上有する化合物と重合開始剤を少なくとも含有させたものを、活性エネルギーにより重合硬化反応させて粘着性が実質的に消失されてなるものが好ましい。かかる感圧接着性ポリマーとしては、例えばアクリル酸、アクリル酸エステル、メタクリル酸、メタクリル酸エステルから選ばれる(メタ)アクリル酸及び/又は(メタ)アクリル酸エステルを主モノマーとしたアクリル系ポリマーが挙げられる。このアクリル系ポリマーの合成にあたり、共重合モノマーとして分子内に不飽和二重結合を 2 個以上有する化合物を用いるか、あるいは合成後のアクリル系ポリマーに分子内に不飽和二重結合を有する化合物を官能基間の反応で化学結合させるなどして、アクリル系ポリマーの分子内に不飽和二重結合を導入しておくことにより、このポリマー自体も活性エネルギーにより重合硬化反応に関与させるようにすることもできる。

【0009】ここで、分子内に不飽和二重結合を 1 個以上有する化合物(以下、重合性不飽和化合物という)としては、不揮発性でかつ重量平均分子量が 10000 以下の低分子量体であるのがよく、特に硬化時の接着剤層の三次元網状化が効率よくなされるように、5000 以下の分子量を有しているのが好ましい。

【0010】また、クリーニング層に添加される重合開始剤は、特に限定されず公知のものを使用でき、例えば活性エネルギー源に熱を用いる場合は、ベンゾイルパーオキシド、アゾビスイソブチロニトリルなどの熱重合開始剤、また光を用いる場合は、ベンゾイル、ベンゾインエチルエーテル、シベンジル、イソプロピルベンゾインエーテル、ベンゾフェノン、ミヒラーズケトンクロロチオキサントン、ドデシルチオキサントン、ジメチルチオキサントン、アセトフェノンジエチルケタール、ベンジルジメチルケタール、 α -ヒドルキシシクロヒキシルフェニルケトン、2-ヒドロキシジメチルフェニルプロパン、2,2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノンなどの光重合開始剤が挙げられる。またクリーニング層の厚さは特に限定されないが、通常 5~100 μm 程度である。

【0011】本発明は、支持体の片面に、上記の特定のクリーニング層が設けられ、他面に通常の粘着剤層が設けられたクリーニングシートも提供する。この他面側の粘着剤層は、粘着機能を満たす限りその材質などは特

に限定されず、通常の粘着剤(例えばアクリル系、ゴム系など)を用いることができる。かかる構成とすることにより、クリーニングシートを通常の粘着剤層により各種基板や他のテープ・シートなどの搬送部材に貼り付けて、クリーニング機能付き搬送部材(請求項 6)として装置内に搬送して、被洗浄部位に接触させてクリーニングすること(請求項 7)もできる。

【0012】本発明において上記の基板などの搬送部材を再利用するために、クリーニング後に基板をかかると粘着剤層から剥がす場合は、かかる通常の粘着剤層の粘着力は、シリコンウエハ(ミラー面)に対する 180° 引き剥がし粘着力が 0.21~0.98 N/10mm(請求項 5)、特に 0.40~0.98 N/10mm 程度であれば、搬送中に剥離することなく、かつクリーニング後に容易に再剥離できるので好ましい。

【0013】またクリーニング層の支持体としては特に限定されないが、例えばポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、アセチルセルロース、ポリカーボネート、ポリプロピレン、ポリアミドなどのプラスチックフィルムなどが挙げられる。その厚みは通常 10~100 μm 程度である。

【0014】クリーニングシートが貼り付けられる搬送部材としては特に限定されないが、例えば半導体ウエハ、LCD、PDP などのフラットパネルディスプレイ用基板、その他コンパクトディスク、MRヘッドなどの基板などが挙げられる。

【0015】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、以下、部とあるのは重量部を意味するものとする。実施例

アクリル酸-2-エチルヘキシル 75 部、アクリル酸メチル 20 部、及びアクリル酸 5 部からなるモノマー混合液から得たアクリル系ポリマー(重量平均分子量 70 万) 100 部に対して、ポリエチレングリコールジメタクリレート 50 部、ウレタンアクリレート 50 部、ベンジルジメチルケタール 3 部、及びジフェニルメタンジイソシアネート 3 部を均一に混合し、紫外線硬化型の粘着剤溶液とした。この粘着剤に中心波長 365 nm の紫外線を積算光量 1000 mJ/cm² 照射して硬化させた後の引張弾性率は 49 N/mm² であった。ここで引張弾性率は、試験法 JIS K7127 に準じて測定した。一方、上記粘着剤からベンジルジメチルケタールを除いた以外は、上記と同様にして得た粘着剤溶液を、幅 250 mm、厚み 38 μm のポリエステル製剥離フィルムの剥離面に、乾燥後の厚みが 10 μm になるように塗布して通常の粘着剤層を設けた。次に厚み 38 μm のポリエステル製剥離フィルムの剥離面に、前記の紫外線硬化型粘着剤溶液を乾燥後の厚みが 40 μm になるように塗布してクリーニング層を設け、先に作製した通常の

粘着剤層面をその表面に貼り合せた。このシートに中心波長365nmの紫外線を積算光量1000mJ/cm²照射して、本発明のクリーニングシートを得た。かかるクリーニング層の表面は実質的に粘着性は有していなかった。また、温度23℃、湿度60%RHの条件下でクリーニング層上から表面抵抗率を表面抵抗測定計（三菱化学社製、型式MCP-UP450）にて測定したところ、 $9.99 \times 10^{13} \Omega/\square$ 以上で測定不能であった。また、他面側の通常の粘着剤層をシリコンウエハのミラー面に幅10mmで貼り付け、JISZ0237に準じてシリコンウエハに対する180°引き剥がし粘着力を測定した結果、0.25N/10mmであった。

【0016】このクリーニングシートの通常の粘着剤層側の剥離フィルムを剥がし、8inchのシリコンウエハの裏面（ミラー面）にハンドローラで貼り付け、クリーニング機能付き搬送用クリーニングウエハを作製した。

【0017】一方、基板処理装置のウエハステージを2つ取り外し、レーザー式異物測定装置で、0.3μm以上の異物を測定したところ、8inchウエハサイズのエリア内で1つは18000個、もう一つは17000個であった。

【0018】次いで前記で得た搬送用クリーニングウエ*

*ハのクリーニング層側の剥離フィルムを剥がし、上記の18000個の異物が付着していたウエハステージを持つ基板処理装置内に搬送したところ、支障なく搬送できた。その後ウエハステージを取り外し、レーザー式異物測定装置で0.3μm以上の異物を測定したところ、8inchウエハサイズのエリア内で4000個であり、クリーニング前に付着していた異物数の3/4以上を除去することができた。

【0019】比較例

実施例において、ベンジルジメチルケタールを0.05部にした以外は、実施例と同じ方法で作製したクリーニングシートのクリーニング層は粘着性を有し、その引張弾性率を測定したところ、0.5N/mm²であった。このクリーニングシートから実施例と同じ方法で作製した搬送用クリーニングウエハを、17000個の異物が付着しているウエハステージを持つ基板処理装置内を搬送したところ、搬送アームに接着し、搬送できなかった。

【0020】

【発明の効果】以上のように本発明のクリーニングシートによれば、基板処理装置内を確実に搬送できると共に、装置内に付着している異物を簡便かつ確実に除去できる。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

// A 4 7 L 25/00

A 4 7 L 25/00

B

Fターム(参考) 3B116 AA02 AA03 AA46 AB01 BC01
BC07

4J004 AA05 AA10 AB01 AB07 CA02
CA04 CA06 CC03 EA06 FA04
FA05 FA10

5F031 CA02 CA04 CA11 FA01 FA02
MA37 PA24